

26.08.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 10 OCT 2003

WFO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 4 6 6 3 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 4 6 6 3 3]

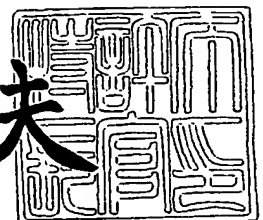
出 願 人 大 日 本 製 薬 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 9 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 DSE014

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 5/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区御幣島 1-11-1

 【氏名】 河内 健治

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府高槻市寺谷町 46-18

 【氏名】 永井 隆二

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市東灘区住吉台 4番 6-804号

 【氏名】 永田 鎮也

【特許出願人】

 【識別番号】 000002912

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町 2丁目 6番 8号

 【氏名又は名称】 大日本製薬株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100092956

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古谷 栄男

 【電話番号】 06-6368-2160

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101018

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松下 正

 【電話番号】 06-6368-2160

【選任した代理人】

【識別番号】 100101546

【弁理士】

【氏名又は名称】 真島 宏明

【電話番号】 06-6368-2160

【選任した代理人】

【識別番号】 100120709

【弁理士】

【氏名又は名称】 河本 一行

【電話番号】 06-6368-2160

【選任した代理人】

【識別番号】 100120824

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴本 祥文

【電話番号】 06-6368-2160

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004891

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0200189

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生体情報トレンド表示装置およびその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置であって、
前記生体情報トレンド表示装置は、
複数の生体情報を取得する生体情報取得手段、
前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断する判断手段、
前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する表示手段、
を備えたことを特徴とする生体情報トレンド表示装置。

【請求項 2】

コンピュータを、生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置として機能させるための、コンピュータ読取可能なプログラムまたはそのプログラムを記録した記録媒体であって、
前記プログラムは、前記コンピュータを以下の、
複数の生体情報を取得する生体情報取得手段、
前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断する判断手段、
前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する表示手段、
を備えた生体情報トレンド表示装置として機能させるためのプログラムまたはそのプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3】

生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置であって、
前記生体情報トレンド表示装置は、
複数の生体情報およびそれらの生体情報が異常生体情報に該当するか否かの情報を取得する取得手段、

前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する表示手段、

を備えたことを特徴とする生体情報トレンド表示装置。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれかの前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記表示手段は、さらに、

前記異常生体情報と判断された生体情報と、その生体情報の取得元に関連する情報とを対応づけて表示すること、

を特徴とするもの。

【請求項 5】

請求項 4 の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記表示手段は、さらに、

前記異常生体情報と判断されない生体情報については、その生体情報の取得元に関連する情報の表示は行わない一方で、前記異常生体情報と判断された生体情報については、その生体情報の取得元に関連する情報の表示を行うこと、

を特徴とするもの。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 のいずれかの前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記異常生体情報の判断は、

前記生体情報が所定レベルを上まわるか否か、または、前記生体情報が所定レベルを下まわるか否かの判断を含むことを特徴としており、

前記表示手段は、さらに、

前記生体情報が前記所定レベルを上まわる場合には、その生体情報の取得元に関連する情報を前記時系列トレンドの上部に表示し、

前記生体情報が前記所定レベルを下まわる場合には、その生体情報の取得元に関連する情報を前記時系列トレンドの下部に表示すること、

を特徴とするもの。

【請求項 7】

請求項 4 ～ 6 のいずれかの前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記表示手段は、さらに、

前記異常生体情報と判断された生体情報について、その生体情報に継続する生体情報が前記異常生体情報と判断されない場合には、その継続する生体状態のトレンド表示部分はトレンド表示形態を元に戻して表示する一方で、その継続する生体情報の取得元に関連する情報の表示は保持すること、

を特徴とするもの。

【請求項 8】

請求項 4 ～ 7 のいずれかの前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記表示手段は、さらに、

前記生体情報の取得元に関連する情報を、現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合と、過去および現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合と、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されており現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合とを区別可能に表示すること、

を特徴とするもの。

【請求項 9】

請求項 8 の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、さらに、

前記生体情報の取得元に関連する情報を表示する表示領域であって、内部表示領域および当該内部表示領域を囲む外部表示領域を備えており、

前記表示手段は、さらに、

現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記内部表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示し、一方、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には

、少なくとも前記外枠表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示すること、
を特徴とするもの。

【請求項10】

請求項1～9のいずれかの前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記表示手段は、さらに、

前記時系列トレンドが表示されている生体情報について、その生体情報の取得元に関連する情報を併せて表示すること、
を特徴とするもの。

【請求項11】

請求項1～10のいずれかの前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記表示手段は、さらに、

前記異常生体情報と判断されない生体情報については、その生体情報の取得元の相違にかかわらずトレンド表示形態を同様のものとする事、
を特徴とするもの。

【請求項12】

請求項1～11のいずれかの前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記トレンド表示形態の変更は、トレンド表示色の変更を含むこと、
を特徴とするもの。

【請求項13】

請求項12の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、
前記表示手段は、さらに、

前記異常生体情報と判断された生体情報のトレンド表示色と、その生体情報の取得元に関連する情報の表示色とを同様のものとする事、
を特徴とするもの。

【請求項14】

請求項 1～13 のいずれかの前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、

前記生体情報は、取得元によって挙動が相違するものを含むこと、
を特徴とするもの。

【請求項 15】

請求項 14 の前記生体情報トレンド表示装置または前記プログラムにおいて、
前記生体情報は、心電図 S T レベルに関連する情報を含んでおり、
前記取得元に関連する情報は、心電図誘導に関連する情報を含んでいること、
を特徴とするもの。

【請求項 16】

生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示物であって、
前記生体情報トレンド表示物は、
複数の前記生体情報のそれぞれの時系列トレンドが表示されており、さらに、
前記生体情報が異常生体情報に該当すると判断された生体情報についてはトレンド表示形態が変更して表示されていること、
を特徴とする生体情報トレンド表示物。

【請求項 17】

表示対象となる複数種類のデータを時系列的に取得し、それぞれの種類のデータをグラフ表示するデータ表示装置であって、
前記データの種類を表示するデータ種表示領域を設け、
取得した各種類のデータについて、当該データによって示される内容が告知対象となるか否かを判断し、
告知対象になると判断した種類のデータのグラフ表示は、告知対象にならないと判断した種類のデータのグラフ表示とは異なるグラフ表示形態とし、
前記告知対象になると判断したデータの種類の表示形態の全部または一部を、
そのデータのグラフ表示形態の全部または一部と同様にしたこと、
を特徴とするデータ表示装置。

【請求項 18】

生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示方法であって、

前記生体情報トレンド表示方法は、
生体情報を取得し、
前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断し、
前記生体情報の時系列トレンドを表示するものであって、前記異常生体情報と
判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更すること、
を含むことを特徴とする生体情報トレンド表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、生体情報トレンド表示装置およびその方法に関するものであり、
特に、生体情報のトレンドの確認を容易にするものに関する。

【0002】

【従来の技術】

血圧や心電図などの生体情報を表示する技術分野において、生体情報の確認を
容易にする技術が開発されている。そのような技術として、例えば、心拍数や心
電図STレベル（以下、「STレベル」とする）などの心電図パラメータ・トレ
ンドグラフを表示し、発作時心電図データに対応した時刻位置にイベントマーク
を表示する技術がある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開平4-352939号公報（第8図）

【発明が解決しようとする課題】

以上のような技術によれば、イベントマークによって発作時を特定することが
可能となる。したがって、既存の技術によれば、どの時点において生体情報の異
常値が発生したかという情報を得ることができる。

【0004】

しかしながら、医療現場においては、そのような個別の異常値の特定だけでな
く、複数の生体情報のトレンド（傾向）および異常値の認識を、同時かつ容易に
行うことができる技術が要求される場合がある。

【0005】

この発明は、上記のような要求に鑑みて、生体情報のトレンドおよび異常値の認識を容易に行うことができる生体情報トレンド表示装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

1) 本発明の生体情報トレンド表示装置は、
生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示装置であって、
前記生体情報トレンド表示装置は、
複数の生体情報を取得する生体情報取得手段、
前記取得した生体情報が異常生体情報に該当するかを判断する判断手段、
前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する表示手段、
を備えたことを特徴としている。

【0007】

これらの特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記生体情報のトレンドの確認を容易に行うことができる。また、例えば複数の前記生体情報のトレンドが表示されている場合であっても、前記異常生体情報と判断された生体情報はトレンド表示形態が変更されるため、異常な生体情報の有無およびそのトレンドを容易に確認することができる。

【0008】

3) 本発明の生体情報トレンド表示装置は、
複数の生体情報およびそれらの生体情報が異常生体情報に該当するか否かの情報を取得する取得手段、
前記複数の生体情報のそれぞれの時系列トレンドを表示するものであって、前記異常生体情報と判断された生体情報については、トレンド表示形態を変更する表示手段、
を備えたことを特徴としている。

【0009】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記生体情報のトレンドの確認を容易に行うことができる。また、複数の前記生体情報のトレンドが表示されている場合であっても、前記異常生体情報と判断された生体情報はトレンド表示形態が変更されるため、異常な生体情報の有無およびそのトレンドを容易に確認することができる。

【0010】

4) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、前記異常生体情報と判断された生体情報と、その生体情報の取得元に関連する情報とを対応づけて表示すること、
を特徴としている。

【0011】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記異常生体情報と判断された生体情報のトレンドと、その生体情報がどの取得元（判断ベース）から得られたものであるかを認識することができる。

【0012】

5) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、前記異常生体情報と判断されない生体情報については、その生体情報の取得元に関連する情報の表示は行わない一方で、前記異常生体情報と判断された生体情報については、その生体情報の取得元に関連する情報の表示を行うこと、
を特徴としている。

【0013】

この特徴により、前記生体情報トレンド表示装置は、前記異常生体情報と判断された生体情報についてのみ、その生体情報の取得元に関連する情報の表示を行うことになる。したがって、生体情報トレンド表示装置は、前記異常生体情報に該当する生体情報のトレンドおよびその生体情報がどの取得元から得られたものであるかという情報の報告（または警告、提示）を、より一層注意を喚起させるように効果的に行うことができる。

【0014】

6) 本発明の生体情報トレンド表示装置において、
前記異常生体情報の判断は、
前記生体情報が所定レベルを上まわるか否か、または、前記生体情報が所定レベルを下まわるか否かの判断を含むことを特徴としており、
前記表示手段は、さらに、
前記生体情報が前記所定レベルを上まわる場合には、その生体情報の取得元に関連する情報を前記時系列トレンドの上部に表示し、
前記生体情報が前記所定レベルを下まわる場合には、その生体情報の取得元に関連する情報を前記時系列トレンドの下部に表示すること、
を特徴としている。

【0015】

これらの特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記異常生体情報と判断された生体情報のトレンドと、その生体情報が前記所定レベルを上回るか、あるいは前記所定レベルを下回るかということを視覚的に容易に確認することができる。

【0016】

7) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、
前記異常生体情報と判断された生体情報について、その生体情報に継続する生体情報が前記異常生体情報と判断されない場合には、その継続する生体状態のトレンド表示部分はトレンド表示形態を元に戻して表示する一方で、その継続する生体情報の取得元に関連する情報の表示は保持すること、

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記継続する生体情報が異常生体情報と判断されない場合であっても、異常生体情報を履歴として持つ前記生体情報の取得元に関連する情報を認識することができる。

【0017】

8) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、
前記生体情報の取得元に関連する情報を、現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合と、過去および現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合と、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断さ

れており現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合とを区別可能に表示すること、

を特徴としている。

【0018】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記現在の生体情報が異常生体情報と判断されていない場合であっても、前記異常生体情報を履歴として持つ前記生体情報の取得元に関連する情報を認識することができる。

【0019】

9) 本発明の生体情報トレンド表示装置は、さらに、

前記生体情報の取得元に関連する情報を表示する表示領域であって、内部表示領域および当該内部表示領域を囲む外部表示領域を備えており、

前記表示手段は、さらに、

現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記内部表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示し、一方、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記外枠表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示すること、

を特徴としている。

【0020】

これらの特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記現在の生体情報が異常生体情報と判断されていない場合であっても、前記外枠表示領域に基づいて、前記異常生体情報を履歴として持つ前記生体情報の取得元に関連する情報を認識することができる。

【0021】

10) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、

前記時系列トレンドが表示されている生体情報について、その生体情報の取得元に関連する情報を併せて表示すること、

を特徴としている。

【0022】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、複数の前記生体情報のトレンドと、それらの生体情報がどの取得元から得られたものであるかということを経視的に容易に認識することができる。

【 0 0 2 3 】

1 1) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、前記異常生体情報と判断されない生体情報については、その生体情報の取得元の相違にかかわらずトレンド表示形態を同様のものとするこ、を特徴としている。

【 0 0 2 4 】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、同時に複数の前記生体情報のトレンドを視認するにもかかわらず、それらが前記異常生体情報と判断されていないこと（すなわち、生体情報が正常であること）を経視的に容易に確認することができる。

【 0 0 2 5 】

1 2) 本発明の生体情報トレンド表示装置において、前記トレンド表示形態の変更は、トレンド表示色の変更を含むこと、を特徴としている。

【 0 0 2 6 】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、例えば複数の前記生体情報のトレンドが表示されている場合であっても、前記異常生体情報と判断された生体情報はトレンド表示色が変更されるため、異常な生体情報の有無およびそのトレンドを経視的に容易に確認することができる。

【 0 0 2 7 】

1 3) 本発明の生体情報トレンド表示装置の前記表示手段は、さらに、前記異常生体情報と判断された生体情報のトレンド表示色と、その生体情報の取得元に関連する情報の表示色とを同様のものとするこ、を特徴としている。

【 0 0 2 8 】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記異常生体

情報と判断された生体情報のトレンドと、その生体情報がどの取得元から得られたものであるかということを視覚的に容易に確認することができる。

【0029】

14) 本発明の生体情報トレンド表示装置において、
前記生体情報は、取得元によって挙動が相違するものを含むこと、
を特徴としている。

【0030】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記取得元によって挙動が相違する情報のトレンドの確認を容易に行うことができる。

【0031】

15) 本発明の生体情報トレンド表示装置において、
前記生体情報は、心電図STレベルに関連する情報を含んでおり、
前記取得元に関連する情報は、心電図誘導に関連する情報を含んでいること、
を特徴としている。

【0032】

この特徴により、前記表示手段の出力結果を利用するユーザは、前記STレベルに関連する情報のトレンドと、そのSTレベルに関連する情報がどの心電図誘導（以下、「誘導」とする）から得られたものであるかということを認識することができる。

【0033】

16) 本発明の生体情報トレンド表示物は、
生体情報の時系列トレンドを表示する生体情報トレンド表示物であって、
複数の前記生体情報のそれぞれの時系列トレンドが表示されており、さらに、
前記生体情報が異常生体情報に該当すると判断された生体情報についてはトレンド表示形態が変更して表示されていること、
を特徴としている。

【0034】

この特徴により、前記生体情報トレンド表示物を利用するユーザは、前記生体情報のトレンドの確認を容易に行うことができる。また、例えば複数の前記生体

情報のトレンドが表示されている場合であっても、前記異常生体情報と判断された生体情報はトレンド表示形態が変更されているため、異常な生体情報の有無およびそのトレンドを容易に確認することができる。

【0035】

17) 本発明のデータ表示装置は、
表示対象となる複数種類のデータを時系列的に取得し、それぞれの種類のデータをグラフ表示するデータ表示装置であって、
前記データの種類を表示するデータ種表示領域を設け、
取得した各種類のデータについて、当該データによって示される内容が告知対象となるか否かを判断し、
告知対象になると判断した種類のデータのグラフ表示は、告知対象にならないと判断した種類のデータのグラフ表示とは異なるグラフ表示形態とし、
前記告知対象になると判断したデータの種類の表示形態の全部または一部を、そのデータのグラフ表示形態の全部または一部と同様にしたこと、
を特徴としている。

【0036】

これらの特徴により、前記告知対象になると判断したデータのグラフと、そのデータがどの種類のデータに該当するのかを対応づけて認識することができる。

【0037】

以下、用語の定義について説明する。

【0038】

この発明において、

「生体情報」とは、生体から得られる情報一般（生体信号、バイタルサイン等）を含む概念である。この「生体情報」には、例えば単独の生体情報を示す値（パラメータ）、または、それら複数のパラメータに基づいて得られる情報等が含まれる。実施形態では、STレベルがこの概念に対応する。

【0039】

「時系列トレンド」とは、対象の経時的変化（ふるまい、または変動、または挙動等）に関連する情報を示したものを含む概念である。例えば、対象そのもの

の経時的変化のほか、対象と所定の基準値との差分情報の経時的変化もこの概念に含まれる。実施形態では、STレベルのトレンドグラフが「時系列トレンド」の概念に対応する。

【0040】

「トレンド表示形態」とは、対象の経時的変化に関連する情報の表示形態一般を含む概念である。例えば、対象の経時的変化を示すグラフ線（またはプロット点、または表示ポイント点等）の形状、または線種、または模様、または符号、または記号、または色彩のほか、グラフ線（またはプロット、または表示ポイント等）を修飾する形状、または模様、または符号、または記号、または色彩がこの概念に含まれる。実施形態では、STレベルのトレンドグラフ線の色彩、または色相がこの概念に対応する。

【0041】

「異常生体情報」とは、所定の正常範囲にない（または所定の正常値ではない）生体情報、または、所定の異常範囲にある（または所定の異常値である）生体情報を含む概念である。例えば、生体状態が良好な（または正常な、または正しい、または普通の）場合の値の範囲外にある場合の生体情報や、所定の判定手法によって異常常置（または疾患状態）と判定される場合の生体情報がこの概念に含まれる。実施形態では、STレベルが $-0.1\text{mV} \sim 0.1\text{mV}$ 以外にある場合の、そのSTレベルがこの概念に対応する。

【0042】

「異常生体情報に該当するかを判断」とは、異常生体情報の有無（またはその異常の程度）を判断する場合、または、正常な生体情報の有無（またはその正常の程度）を判断する場合、または、正常な生体情報または異常生体情報のいずれであるか（またはそれらの状態の程度）を判断する場合を含む。

【0043】

「生体情報の取得元に関連する情報」とは、生体情報を得るために利用した情報を示すものを含む概念である。例えば、生体情報の測定部位名（または測定元）、または生体情報の由来名、または生体情報の判断基準名等がこの概念に含まれる。実施形態では、STレベルを求めるための認識波形を示す”誘導名”がこ

の概念に対応する。

【0044】

「告知対象」とは、知らせる必要がある対象一般を含む概念である。例えば、装置の故障を示す対象、または生体情報の判断に有益な（または有効な）対象、または生体情報の異常に関する対象がこの概念に含まれる。実施形態では、STレベルが異常値範囲にある場合の、そのSTレベルの情報がこの概念に対応する。

。

【0045】

【発明の実施の形態】

本発明にかかる「生体情報トレンド表示装置」の実施形態としてのSTレベルトレンド表示装置を説明する。本実施形態は、患者の心電図のSTレベルをトレンドグラフとしてディスプレイ表示する処理を例示するものである。本実施形態によれば、例えば、12誘導の全ての誘導波形からのSTレベルのトレンドを同時に表示しつつ、STレベルが異常値である場合には、それがどの誘導についてのものかという情報を視覚的に容易に得ることができる。

【0046】

以下、本実施形態の概略、装置のハードウェア構成、特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応を説明し、次に、実施形態の説明等を行う。

目次

1. STレベルトレンドの表示概略
2. ハードウェア構成等
3. 特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応
4. STレベルトレンドのディスプレイ表示例
5. STレベルトレンド作成処理等
6. 実施形態による効果
7. STレベルトレンド表示装置のその他の機能
8. その他の実施形態等

— 1. STレベルトレンドの表示概略 —

STレベルトレンドとは、患者の心電図から得られるSTレベルのトレンドグラフをディスプレイ表示したものである。このディスプレイ表示を行うSTレベルトレンド表示装置100（例示としてコンピュータを利用）については後述する。この装置は、救急現場、救急車内、病院内での使用に好適であり、実施形態では、例示として、患者搬送中の救急車内で救急救命士が使用する場合を説明する。

【0047】

図1は、STレベルトレンドグラフの表示例の概略図である。図では、例示として、V1、V2、V3の各誘導波形から認識されるSTレベルのトレンドを同時に（並行して）グラフ表示する。STレベルトレンドグラフの縦軸はmVであり、横軸は時間（分）である。また、STレベルのトレンドグラフは、心電図の測定時間の経過にしたがって、ディスプレイの左から右の方向へ進行しながら描画（プロット）される。

【0048】

図1に表示される内容は、以下の通りである。

【0049】

ディスプレイの上部には、誘導V1を示す誘導アイコン30、誘導V2を示す誘導アイコン31、誘導V3を示す誘導アイコン32が表示され、一方、ディスプレイの下部には、誘導V1を示す誘導アイコン33、誘導V2を示す誘導アイコン34、誘導V3を示す誘導アイコン35が表示される。また、ディスプレイには、誘導V3のSTレベルを示す線50、誘導V2のSTレベルを示す線52、誘導V1のSTレベルを示す線54が表示される。

【0050】

図1Aは、V1、V2、V3の各誘導波形から認識されるSTレベルが全て正常範囲（ $-0.1\text{mV} \sim 0.1\text{mV}$ ）にある状態を表示する。正常範囲は、図中、波線矢印40が示す範囲である（この波線矢印40は、説明のための用いるものであり、ディスプレイ14には表示されるものではないが、表示することも可能である）。図1Aにおいては、線50、52、54の全てを、正常値範囲にあることを示すために正常値色a（例えば青色）で表示する。また、誘導アイコン

30～35の全てについても、背景（アイコンの中身）（または誘導名を示す文字）を正常値色 a で表示する。

【0051】

図1Bは、図1Aの状態からさらに測定時間が経過しており、誘導波形から認識されるSTレベルのいくつかが正常値範囲以外にある状態を表示する。

【0052】

図1Bにおいては、誘導V3のSTレベルを示す線部分56が、正常範囲の上限値を超えており（上回っており）、この場合、その上限値を超えるグラフ線部分を異常値色 b（例えば赤色）で表示する（トレンド表示色の変更）。また、誘導V3由来のSTレベルが上限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ上部（時系列トレンドの上部）の誘導アイコン32を異常値色 b で表示する（生体情報のトレンド表示色と、その生体情報の取得元に関連する情報の表示色とを同様のものとする）。

【0053】

また、同様に図1Bにおいては、誘導V1のSTレベルを示す線部分58が、正常値範囲の下限値を超えており（下回っており）、この場合、その下限値を超えるグラフ線部分を異常値色 c（例えば黄色）で表示する。また、誘導V1由来のSTレベルが下限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ下部の誘導アイコン33を異常値色 c で表示する（時系列トレンドの下部に表示）。

【0054】

以上のようなディスプレイ表示によれば、例えば、複数の誘導波形からのSTレベルのトレンドを同時に表示しつつ、STレベルが異常値である場合には、それがどの誘導についてのものかという情報を視覚的に容易に得ることができる。

【0055】

実施形態のディスプレイ表示では、「生体情報のトレンド表示色と、その生体情報の取得元に関連する情報の表示色とを同様のものとする」ために、グラフ線の色と誘導グラフの色とを同一のものとしているが、これに限られるものではない。表示色が「同様のもの」となっている状態とは、2以上の色が、視覚的に類似（または近似）していると判断できる場合を含む。

【0056】

なお、実施形態におけるSTレベルは、例示としてST部の変曲点から60ミリ秒進んだ位置(ST1)の値(mV)を採用している。ただし、STレベルの測定位置は、当業者に周知の手段によって変形可能であり、例えば、STj、ST1、ST2等を採用してもよい。

【0057】

―― 2. ハードウェア構成等 ――

図2は、STレベルトレンド表示装置の機能ブロック図を示す。STレベルトレンド表示装置は、生体情報取得手段2、判断手段4、表示手段6を備えている。

【0058】

生体情報取得手段2は、生体情報（または生体信号、またはバイタルサイン）を取得する。判断手段4は、生体情報が正常値または異常値のいずれであるか（または、その生体情報によって示される生体の状態が正常状態または異常状態のいずれであるか）を判断する。表示手段6は、その判断結果に基づいたトレンド表示形態によって生体情報のトレンドを表示する。

【0059】

図3は、図2に示すSTレベルトレンド表示装置をCPUを用いて実現したハードウェア構成の例を示す。STレベルトレンド表示装置100は、CPU10、増幅アンプ11、A/D変換12、マウス/キーボード13、ディスプレイ14（表示装置）、スピーカ15、メモリ17、Flash-ROM18（フラッシュメモリ等の、記憶したデータを電氣的に消去できる書き換え可能な読み出し専用メモリ、以下、F-ROM18とする）、ディスプレイコントローラ19、ECG電極20（生体信号検出器）を備えている。

【0060】

ECG電極20は、患者の心電流を測定する電極である。増幅アンプ11は、ECG電極20によって得られた心電流を増幅するものである。CPU10は、得られた心電流を心電図データ（または認識値データ）に変換する処理、STレベルトレンド作成処理等のほか、STレベルトレンド表示装置100全体を制御

する。F-ROM18は、STレベルトレンド表示装置100を制御するためのプログラムを記録する。メモリ17は、CPU10のワーク領域等を提供する。マウス/キーボード13またはディスプレイコントローラ19は、ユーザの操作に応じてディスプレイ14の表示画面を制御する。

【0061】

本実施形態では、STレベルトレンド表示装置100のオペレーティングシステム(OS)の例として、マイクロソフト社のWindows(登録商標)XP、NT、2000、98SE、ME、CEを用いることとする。

【0062】

なお、実施形態で説明する「心電図」は、患者の身体の2点間における心電位差を測定することの結果として得られるものである。したがって、実施形態における「心電図の測定」等の表現は、心電位を測定等する概念を含む。

【0063】

―― 3. 特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応――

特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応は以下の通りである。

【0064】

「生体情報トレンド表示装置」は、図3のSTレベルトレンド表示装置100に対応する。「生体情報取得手段」は、複数の誘導波形について、図6ステップS605においてSTレベルトレンド表示装置100のCPU10が行う処理に対応する。「判断手段」は、図6ステップS613においてCPU10が行う処理に対応する。「表示手段」は、図6ステップS615、S623、S619、S621においてCPU10が行う処理に対応する。

【0065】

なお、上述した特許請求の範囲の記載と実施形態との対応の説明において、「CPUが行う処理」とは、CPUが行う処理自体、または、その処理をCPUに行わせるためのプログラム(アルゴリズム)を含む。

【0066】

―― 4. STレベルトレンドのディスプレイ表示例――

以下、STレベルトレンドのディスプレイ表示例を説明し、次の項でSTレベ

ルトレンド作成処理の内容を説明する。図5は、CPU10によるSTレベルトレンド作成処理（後述）によって表示されるディスプレイ表示例を示す。

【0067】

図5に示すように、ディスプレイ14には、12誘導の各誘導波形の認識値データから得られるSTレベルのトレンドグラフが表示される。

【0068】

12誘導は、それぞれ誘導I、II、III、aVL、aVR、aVF、V1、V2、V3、V4、V5、V6であり、ディスプレイ14の上部および下部にそれらの誘導アイコンが示されている。また、それらの各誘導アイコン（データの種類）を表示する領域（データ種表示領域）は、ディスプレイ上の所定の位置に固定されている（生体情報の取得元に関連する情報の表示領域は、取得元に関連する情報毎に対応づけられている）。したがって、ディスプレイ14は、合計12本のSTレベルのトレンドグラフが表示されている（ただし、STレベルが近似するものはグラフ線が重複することになる）。

【0069】

STレベルのトレンドグラフは、縦軸がmV（－（マイナス）0.5mV～0.5mVの範囲）、横軸が時間（min.（分））である。具体的には、ディスプレイ14の左から右までを測定時間”30min”分のグラフ描画エリアとする。また、STレベルの正常範囲の上限値は0.1mVとし、正常範囲の下限値は－0.1mVとする。これらの上限値・下限値は、ディスプレイ14中、波線で示している。ただし、これらの波線のディスプレイへの表示は、省略してもよい。

【0070】

各STレベルのトレンドグラフの描画は、心電図の測定時間の経過にしたがってプロットポイントが移動（ディスプレイ右方向）することによって行われる。図5では、現在の描画位置は、測定開始後約30分であることを示している。また、正常範囲にあるグラフ線の部分を正常値色a（例えば青色）で表示する。

【0071】

図5では、例示として、12誘導の中のいくつかの誘導波形由来のSTレベル

が異常値である場合を示している。以下、それぞれの異常値について説明する。

【0072】

誘導ⅠⅠⅠの誘導波形のSTレベルを示す線70は、上限値を超えており、異常値色X（グラフ表示形態）で描画（プロット）されている。また、誘導ⅠⅠⅠ由来のSTレベルが上限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ上部の（誘導ⅠⅠⅠ用の）誘導アイコン60を線70と同様の異常値色Xで表示する（データの種類の表示形態を、そのデータのグラフ表示形態と同様にする）。

【0073】

誘導V5の誘導波形のSTレベルを示す線72は、下限値を超えており、その下限値を超えた部分が異常値色Yで描画されている。また、誘導V5由来のSTレベルが下限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ下部の（誘導V5用の）誘導アイコン62を線72と同様の異常値色Yで表示する。

【0074】

誘導aV_Fの誘導波形のSTレベルを示す線71は、上限値を超えた部分があり、その上限値を超えた部分が異常値色Zで描画されている。また、誘導aV_F由来のSTレベルが上限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ上部の（誘導aV_F用の）誘導アイコンの外枠61を線71の上限値を超えた部分と同様の異常値色Zで表示する。ただし、現在の誘導aV_F由来のSTレベルは正常値の範囲に戻っているため、誘導アイコンの内枠61aは正常値色で表示する。

【0075】

ここで、図10に、上述した誘導アイコンの表示形態の変化の模式図を示す。

【0076】

図10Aは、STレベルが、現在および過去のいずれにおいても正常範囲にある場合の誘導アイコン500（誘導V5用）の例である。この場合、誘導アイコン500は正常値色Pで表示される。

【0077】

図10Bは、STレベルが、現時点（または、STレベルの表示時点）において異常値である場合の誘導アイコン501の例である。この場合、誘導アイコン

501は異常値色Qで表示される。このとき、異常値色Qは、対応する誘導V5のSTレベルトレンドのグラフ線（または異常範囲にあるグラフ線部分）と同様の色彩とする（「現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記内部表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示」に対応）。

【0078】

図10Cは、図10Bよりもさらに時間が経過し、誘導V5のSTレベルが正常範囲に戻った場合の誘導アイコン502の例である。この場合、誘導アイコン502は、アイコンフレーム部504（外部表示領域）は異常値色Qのまま保持される（「過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合には、少なくとも前記外枠表示領域を、前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示」に対応）。ただし、このときのアイコン内部506（内部表示領域）は、正常値色Pで表示される。

【0079】

なお、上記したSTレベルトレンドグラフの形状、時間経過に伴うグラフ表示の進行方向、グラフ線の表示方法、誘導名の表示方法、正常値または異常値の表示方法（カラー等）等は例示であって、当業者に周知の手段によって変形可能である。

【0080】

例えば、STレベルが正常値範囲の場合、STレベルのグラフ線の色および対応する誘導アイコンの色は、異なる色を採用してもよい。

【0081】

また、図5の線71と誘導アイコン61の表示とは異なり、履歴として正常範囲を超えたSTレベルの部分があれば、その後STレベルが正常範囲に戻った場合、正常範囲の部分の線71は正常値色として表示する一方で、その誘導アイコン全体（誘導アイコンの外枠61および内枠61a）を異常値色としてもよい（「継続する生体情報が異常生体情報と判断されない場合には、その継続する生体状態のトレンド表示部分はトレンド表示形態を元に戻して表示する一方で、その継続する生体情報の取得元に関連する情報の表示は保持する」に対応）。なお、

これに限らず、正常値に戻った場合には対応する誘導アイコン全体を正常値色に戻すようにしてもよい（継続する生体情報の取得元に関連する情報の表示を元に戻す（生体情報との対応づけを解除する））。

【0082】

図5では、STレベルが正常範囲を超えるグラフ線部分のみを異常値色に切り換えて表示しているが、これに限らず、STレベルが正常範囲を超えた場合には、そのグラフ線全体を異常値色に切り換えるようにしてもよい（異常生体情報と判断された生体情報については、その生体情報全体のトレンド表示形態を変更する）。

【0083】

図5では、好ましい実施形態として、線70の色と誘導アイコン60の色を同様の異常値色Xとして対応づける一方で、線72の異常値部分の色と誘導アイコン62の色を同様の異常値色Yとして対応づけることにより、複数の異常値が発生した場合でも、各STレベルがどの誘導（取得元または取得ベース）に由来するのかということを容易に判断できるようにしている。ただし、これに限られるものではなく、異常値と取得元とを対応づける必要がない場合には、そのような色彩を相違させることによる対応づけを省略することも可能である。

【0084】

その他、ディスプレイ14には、代表誘導として誘導IIから得られる心電図等が表示される。これらの心電図は、ユーザの選択によって表示形式を変更可能であり、その他の誘導から得られる心電図を表示したり、あるいは、表示を省略することもできる。実施形態では、代表誘導として、振幅の大きい誘導を自動選択して示すこととしている。

【0085】

ここで、STレベルは、12誘導の各誘導波形の認識値データから得られるものである。図4は、STレベルトレンド表示装置100のCPU10が、それらの認識値データを抽出する際に利用する心電図の例を示す。図4に示すように、認識値データを抽出するCPU10は、心電図のP波、Q波、R波、S波、ST部、T波のいずれかに基づいて、R（R電位またはR波高）、T（T電位または

T波高)、Q(Q電位またはQ波高)、ST(STレベル)、QT(QT間隔)、RR(RR間隔)を抽出する。そして、本実施形態では、これらの中からST(STレベル)のトレンドをグラフ表示することとしている。

【0086】

なお、心電図測定中の患者の動作等によっては、心電図波形中に異常な周期を有するノイズが生じてしまい、認識値データの抽出が正確に行われ難い場合も多い。そのようなノイズを除外して正確な認識値データをとる方法として、例えば、特開平6-261871に開示されている技術を利用してもよい。

【0087】

ー 5. STレベルトレンド作成処理等ー

5-1. STレベルトレンド作成処理

次に、実施形態によるSTレベルトレンド作成処理の内容を図6のフローチャート等を参照しながら説明する。なお、図6のフローチャートは、1の誘導について、心拍1回に対応するSTレベルトレンド作成処理である。したがって、バイタルサイン測定中は、12誘導の全てについて、心拍1回毎に図6のフローチャートで示すSTレベルトレンド作成処理を繰り返すことになる。

【0088】

STレベルトレンド作成処理の前提として、STレベルトレンド表示装置100のCPU10は、ディスプレイ14の上部および下部に誘導アイコンを正常値色(例えば、青色)で表示する(図6ステップS601)。表示する誘導アイコンは、患者の心電図の測定に使用するECG電極20の数に応じて、すなわち、対象となる誘導に応じて決定される。具体的には、例えば4つのECG電極を使用する場合には、表示する誘導は6つとなる。

【0089】

CPU10は、患者に身体に取り付けられたECG電極20および増幅アンプ11を介して12誘導の心電図を測定して心拍1回の誘導波形(心電波形)を取得する(ステップS602)。

【0090】

CPU10は、誘導波形の認識値データを演算する(図6ステップS603)

(認識値データについては、図4参照)。CPU10は、STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データをF-ROM18またはメモリ17に記録する(ステップS605)。

【0091】

ここで、STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データとは、STレベルのトレンドグラフの表示対象となる心拍のSTレベルを含めた前後5拍のSTレベル、および後述するVPCの判断に必要なとなる認識値データである。

【0092】

図9は、STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データの模式図である。“No.”は、心拍番号であり、例えば、“-4”は、現在(“Pre”)の心拍数より数えて4つ前の心拍の番号を示している。図9Aにおいては、“Pre”で示されるSTレベル等は、図6ステップS602、S603で取得・演算される(現在の)認識値データとなる。このとき、STレベルトレンドの表示対象は、心拍No.“-2”のSTレベルである(図中、記号202で示す)。

【0093】

このように、実施形態では誘導波形取得処理を行う心拍と、STレベルトレンド作成処理を行う心拍とをずらしている。その理由は、後述するように、表示対象となる心拍のSTレベルについて、その前後5拍のSTレベルの平均値を算出することとしているからである。具体的には、ステップS605で記録される、“STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データ”とは、Pre～-5の各心拍番号のSTレベル(図中、波線200で囲まれる各データ)と、心拍No.“-2”におけるVPC判定に必要な認識値データとを含むことになる。以下、STレベルトレンドの表示対象を、心拍No.“-2”として説明する。

【0094】

CPU10は、(心拍No.“-2”におけるVPC判定に必要な)認識値データに基づいてVPC(心室性期外収縮)の有無の判定処理を行う(ステップS607)。このVPC判定処理については、後述する。

【0095】

CPU10は、VPC判定処理の結果、VPCがあると判断した場合には、(

心拍No. " - 2" のSTレベルについて（図9記号202参照））ステップS613の処理を行う。

【0096】

一方、ステップS607のVPC判定処理の結果、VPCが無いと判断した場合には、CPU10は、現在処理中のSTレベルを含めた前後5拍のSTレベル（図9波線200参照）の平均値を算出し、それを現在処理中の心拍のSTレベルとする（ステップS611）。ただし、前後5拍のSTレベルの中に、ステップS609においてVPC有りと判断されたSTレベル値がある場合には、その値は除外してSTレベルの平均値を算出することとする。

【0097】

具体的には、例えば図9Bに示すように、表示対象が心拍No. " - 2" のSTレベル（記号302）の場合に、No. " - 1" のSTレベル（記号304）が" VPC有り" と判定された心拍のSTレベルであれば、ステップS611の平均値の算出は、記号304の値を除外したうえで、波線300で囲まれた4つのSTレベル値の平均を算出することになる。

【0098】

ここで、実施形態では、例示としてVPCを判断することとしている。VPCを判断する理由の一つは、VPCが生じている場合にはSTレベルが（突発的な）異常値をとることがあり、図6ステップS611の処理におけるSTレベルの平均値の算出には考慮しないようにするためである。したがって、VPCが生じた場合には、その一拍のSTレベルのみがグラフにプロットされることになる。

【0099】

ステップS609またはステップS611の処理の後、CPU10は、STレベル（または平均値としてのSTレベル）が、正常値の範囲内にあるか否かを判断する（ステップS613）。実施形態では、正常値の範囲を $-0.1\text{mV} \sim 0.1\text{mV}$ とする（上限値 $=0.1\text{mV}$ 、下限値 $=-0.1\text{mV}$ ）。

【0100】

CPU10は、ステップS613の処理において、STレベルが正常値の範囲内にあると判断した場合には、トレンドグラフにSTレベルを正常値色（青色）

で描画（プロット）する（ステップS623）。

【0101】

一方、ステップS613の処理において、STレベルが正常値の範囲内にないと判断した場合には、CPU10は、トレンドグラフにSTレベルを異常値色Xで描画する（ステップS615）。この異常値色は、あらかじめ誘導毎に異なる色（例えば、黄色、赤色、緑色等）が設定されている。

【0102】

CPU10は、次に、そのSTレベルが正常範囲の上限値（所定レベル）（0.1mV）を超えているか否かを判断する（ステップS617）。上限値を超えていると判断した場合には、CPU10は、ディスプレイ14の上部の誘導アイコン（そのSTレベルの由来となる誘導の誘導アイコンのうち、上方に表示されるもの）を異常値色Xに変更する（ステップS619）。

【0103】

一方、ステップS617において、上限値を超えていないと判断した場合（つまり、下限値（所定レベル）を下まわる場合）には、CPU10は、ディスプレイ14の下部の誘導アイコン（そのSTレベルの由来となる誘導の誘導アイコンのうち、下方に表示されるもの）を異常値色Xに変更する（ステップS621）。

【0104】

ここで、上限値を超えている場合のSTレベルのトレンドグラフおよび対応する誘導アイコンの表示の例は、図5の線70および誘導アイコン60を参照すればよい。一方、下限値を超えている場合のSTレベルのトレンドグラフと対応する誘導アイコンの表示の例は、図5の線72および誘導アイコン62を参照すればよい。

【0105】

ステップS619、またはS621、またはS623の処理の後、CPU10は、心電図の測定処理が終了したか否かを判断し（ステップS625）、終了していないと判断した場合には、ステップS605からの処理を繰り返す。一方、心電図の測定処理が終了したと判断した場合には、CPU10は、STレベルト

レンド作成処理を終了する。

【0106】

以上、STレベルトレンド作成処理について説明したが、この処理のプログラム、またはアルゴリズムは例示であって、当業者に周知の手段によって変形可能である。例えば、ステップS617については、上限値を超えたか否かを判断する場合のほか、下限値を下回るか否か、あるいは、上部異常値（上限値を上回る場合）または下部異常値（下限値を下回る場合）のいずれに該当するか等を判断するようにしてもよい（異常ランク判断手段）。

【0107】

また、図6ステップS611の前後5拍の平均STレベル値を算出する処理は例示であって、その他の拍数の平均値を算出してもよい。その他、ステップS611の平均値の算出処理や、以下に述べるステップS607、S609のVPC判定処理を省略することも可能である。

【0108】

5-2. VPC判定処理

図7は、図6のステップS607においてCPU10が行う、ventricular premature contraction (VPC) の異常判定処理のフローチャートである。VPC（心室性期外収縮）の判定とは、STレベルに基づいて、心室性期外収縮が生じているか否かを判定するものである。

【0109】

STレベルトレンド表示装置100のCPU10は、P波が存在するか否かを判断する（図7ステップS701）。P波が存在すると判断した場合は、CPU10は、判断結果を”VPCなし”とする（ステップS707）。一方、P波が存在しないと判断した場合には、CPU10は、QRS波の主な向きと、T波の向きとが同じか否かを判断する（ステップS703）。

【0110】

QRS波の主な向きと、T波の向きとが同じであると判断した場合には、CPU10は、ステップS707の処理を行う。一方、QRS波の主な向きと、T波の向きとが同じでないと判断した場合には、CPU10は、RR間隔が、正常波

形の平均 R R 間隔の 8 0 % を超えるか否かを判断する（ステップ S 7 0 5）。

【 0 1 1 1 】

R R 間隔が正常波形の平均 R R 間隔の 8 0 % を超えると判断した場合には、C P U 1 0 は、ステップ S 7 0 7 の処理を行う。一方、R R 間隔が正常波形の平均 R R 間隔の 8 0 % を超えないと判断した場合には、C P U 1 0 は、判定結果を” V P C 有り” とする（ステップ S 7 0 9）。

【 0 1 1 2 】

次に、C P U 1 0 は、ステップ S 7 0 7 またはステップ S 7 0 9 の処理において得られた判定結果に基づき、図 6 ステップ S 6 0 9 からの処理を行う。

【 0 1 1 3 】

以上、V P C 判定処理について説明したが、この判定処理は例示であって、当業者に周知の手段によって変形可能である。例えば、V P C を、ミネソタコードを基準とした手法（またはその修正基準）によって判断してもよい。その他、ステップ S 6 1 1 において S T レベルの平均値の算出から除外する対象として、V P C が生じた S T レベル以外（例えば、ノイズ等）を選択するようにしてもよい。

【 0 1 1 4 】

―― 6 . 実施形態による効果――

実施形態によれば、S T レベルトレンド表示装置 1 0 0 のユーザは、複数の誘導波形（最大 1 2 誘導分）から得られる S T レベルの時系列トレンドを容易に確認、判断することができる（図 5 参照）。

【 0 1 1 5 】

実施形態では、図 5 に示すように、例えば、誘導 I I I 由来の S T レベル（線 7 0）が上限値を超えたことを示すために、ディスプレイ上部の（誘導 I I I 用の）誘導アイコン 6 0 を線 7 0 と同様の異常色 X で表示する。したがって、複数の誘導波形からの S T レベルのトレンドグラフを同時に表示する一方で、S T レベルが異常値である場合には、迅速かつ容易にそのトレンドグラフと対応する誘導名が判断できるというメリットがある。さらに、図 5 に示すように、グラフ横軸によって、その異常値が生じた時間も特定することが可能である。

【0116】

実施形態では、STレベルトレンド表示装置100が現在測定中の誘導を、誘導アイコンによって表示する（図5、図6ステップS601参照）。したがって、ユーザは、STレベルトレンド表示装置100が現時点でどの誘導（生体情報の取得元に関連する情報）の測定を行っているかが視覚的に判断できる。

【0117】

実施形態では、STレベルの異常値が生じた時点で誘導アイコンを異常値色で表示する一方で、そのSTレベルが正常値に戻った場合には、（誘導アイコンの内枠（内部表示領域）は正常値色で表示しつつ）誘導アイコンの外枠（外部表示領域）を異常値色に維持している（図5参照）（「生体情報の取得元に関連する情報を、現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されている場合と、過去および現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合と、過去の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されており現在の前記生体情報が前記異常生体情報と判断されていない場合とを区別可能に表示する」に対応）。したがって、ユーザは、各誘導のSTレベルに履歴として異常値があることを視覚的に容易に確認することができる。なお、STレベルの異常値履歴の表示はこれに限定されず、例えば次のようなバリエーションも採用可能である。

【0118】

STレベルの異常値履歴のバリエーションは、生体情報の取得元に関連する情報（誘導アイコン）の色彩について、異常値の履歴の有無によって彩度を変化させる手法である。具体的には、異常STレベルの履歴を持つ（現時点では正常値の）STレベルトレンドグラフに対応する誘導アイコンは、彩度の低い異常値色（または、うすい色彩等）で表示しておき、そのSTレベルが異常値になった時点で彩度の高い異常値色（または濃い色彩等）で表示する。

【0119】

ここで、生体情報のトレンド表示に併せて異常値の履歴を表示する手法は、次のように表現することもできる。

【0120】

「生体情報の取得元に関連する情報を表示する表示領域であって、当該表示領

域は、現在の生体情報の状態を示す表示領域と、過去の生体情報の状態を示す表示領域とによって構成され、前記生体情報が履歴として前記異常生体情報と判断されたものを含む場合には、前記過去の生体情報の状態を示す表示領域を前記異常生体情報と判断された生体情報と対応づけて表示すること」。

【0121】

実施形態では、図5に示すように、STレベルがどの誘導波形に由来するものにもかかわらず、正常範囲にあるSTレベルのトレンドグラフ線の部分の全てを正常値色a（例えば青色）で表示する（トレンド表示形態を同様のものとする）。なお、「トレンド表示形態を同様のもの」とは、トレンド表示形態を同一のものにする場合のほか、視覚的に類似（または近似）していると判断できる場合を含む。したがって、ディスプレイ14は、同時に多数のSTレベルのトレンドグラフを表示するにもかかわらず、ユーザに対しては、煩雑さのないすっきりとした印象を与えることができる。また、その一方で、ディスプレイ14は、異常値の場合にトレンドグラフ線および対応する誘導アイコンを異常値色によって表示するから、ユーザは、異常のあるSTレベルおよび対応誘導を簡易に認識することができるというメリットもある。

【0122】

――7. STレベルトレンド表示装置のその他の機能――

次に、STレベルトレンド表示装置100が備える上述のSTレベルトレンド作成処理以外の機能について説明する。

【0123】

7-1. 心拍状態の表示

STレベルトレンド表示装置100は、心拍の状態を、所定の記号（マーク）の点滅によって表す（「心拍に関連する情報を表示形態の変化によって示す心拍情報表示手段」）。具体的には、CPU10は、図5に示すように測定中の心臓の鼓動に応じてハートマークを点滅させるようにしている。

【0124】

これにより、ユーザは、STレベルトレンド表示装置100が正常に動作中であることを確認することができ、かつ、患者の心拍の状態を把握することができる。

る。なお、マークの点滅とともに、あるいはマークの点滅に代えて、心臓の鼓動に応じてスピーカ15から音声（例えばピッチ音等）を出力するようにしてもよい。

【0125】

7-2. 解析不能状態の警告

STレベルトレンド表示装置100は、STレベルトレンド作成処理中に、患者の身体に取り付けたECG電極20等が外れた場合やSTレベルトレンド作成処理のトラブルが発生した場合等に、所定の警告を表示する（「生体情報の表示が不能な場合に警告信号を出力する警告信号出力手段」）。具体的には、CPU10は、”電極はずれ”等の警告メッセージをディスプレイ14の”診断情報”の表示エリアに表示する。

【0126】

これにより、ユーザは、STレベルトレンド作成処理が事故によって中断されていることを迅速に確認することができる。なお、CPU10は、警告メッセージに代えて、ユーザの注意を喚起するためにディスプレイの全体または一部の色を変更したり、警告音声（アラーム音等）を出力するようにしてもよい。

【0127】

— 8. その他の実施形態等 —

8-1. 生体情報トレンドのディスプレイ構成変形例

実施形態では、生体情報のトレンドグラフのディスプレイ表示として図5を例示したが、これに限られるものではない。生体情報のトレンドグラフのディスプレイ表示のその他の実施形態として、図8に例示するような表示方法を採用してもよい。以下、各表示方法の概要を説明する。

【0128】

図8Aは、誘導アイコン（取得元アイコン）の表示位置を変形した例である。図では、誘導アイコンをディスプレイの右部分に配置している。線91は、下限値を越えた部分の色彩がカラーaに変更されており、誘導アイコン90は、その線91の生体情報の取得元が誘導V1であることを示すためにカラーaに変更されている。その他、誘導名を示す標示は、ディスプレイのいずれの位置に配置し

てもよい。

【0129】

図8Bは、生体情報が正常範囲を逸脱した場合に、その取得元を示す情報（取得元に関連する情報、誘導名）をトレンドグラフ線付近に表示する例である。線92は、正常範囲の上限値を上回っており、そのグラフの表示ポイント（プロット点）付近に誘導標示93（誘導V3用）が表示されている。線95は、正常範囲の下限値を下回っており、そのグラフの表示ポイント付近に誘導表示94（誘導V1用）が表示されている。

【0130】

このように、図8Bの場合は、生体情報が正常値範囲にある場合は取得元を表示せず、異常値になった場合にのみ、その取得元情報を顕在化させている。その他の実施形態として、ユーザの設定に応じて、正常値の範囲にある生体情報は、そのトレンドグラフを表示せず、異常値になった場合にのみ、トレンドグラフおよびその取得元情報を対応づけて表示するようにしてもよい。また、複数の生体情報を同時に表示するのではなく、通常はそれら複数の生体情報の中の代表値（または平均値等）のトレンドをグラフ表示しておき、生体情報が異常値であるときに、その個別の生体情報のグラフを表示させるようにしてもよい。

【0131】

図8Cは、誘導アイコン（取得元アイコン）の表示方法の変形例である。線97は、生体情報の上限値を越えた状態を示しており、誘導アイコン96は、その線97の生体情報の取得元が誘導V2であることを示すために、大きさ（サイズ）が変更されている。

【0132】

実施形態では、「表示手段」として、STレベルのトレンドグラフをディスプレイ14に表示する例を示した。この「表示手段」のその他の実施形態として、生体情報をメモ리카ード、CD-ROM等の記録媒体へ出力したり、通信手段（電話回線、無線通信、インターネット、有線、赤外線通信、携帯電話、Bluetooth、PHS等）に対して出力、あるいは、プリントアウト（印刷）によるハードコピーとしての出力、ファクシミリによる出力等を採用してもよい。

【0133】

なお、特許請求の範囲に記載する「生体情報トレンド表示物」は、生体情報のトレンドを視覚的に認識可能に出力されたもの一般を含む概念である。例えば、トレンドグラフをディスプレイ上に表示したもの、または、ハードコピーとして出力されたもの、または、ファクシミリによって出力されたもの等がこの概念に含まれる。

【0134】

8-2. 異常生体情報の表示変形例

実施形態では、生体情報が異常値になった場合には、ユーザに注意を喚起させるために、その生体情報の取得元を示す情報が容易に識別可能になることを一つの特徴としている。このように、患者の異常状態が生じた場合に、異常のある生体情報と、その根拠（その生体情報の取得元）とを対応づける手法として、以下のようなバリエーションを採用することもできる。

【0135】

異常のある生体情報とその取得元とを対応づける第1のバリエーションは、異常値が発生したときに、生体情報の取得元を示す情報（例えばアイコン）をリンク（点滅）またはフラッシュする手法である。

【0136】

第2のバリエーションは、異常値が発生したときに、生体情報の取得元を示す情報に模様（または形、または記号、または符号等）の付加（または変更）する処理を行う手法である。この場合、取得元と、その取得元から得られる生体情報とを対応づけるために、その生体情報のグラフの模様（または線種、または形、または記号、または符号等）の付加（または変更）する処理を行ってもよい。例えば、異常値が発生した生体情報の取得元を示す情報（および（または）その生体情報のグラフ線部分）が前面に飛び出してみえるように立体的に表示するようにすることもできる。

【0137】

実施形態では、生体情報の正常値色として青色、異常値色として赤色、黄色等を例示したが、他の色を採用してもよい。ただし、一般的には、正常値の場合は

彩度の低い目立たない色（低彩度色、または低認識色）を使用し、一方、異常値の場合は彩度の高い目立つ色（高彩度色、または高認識色）を使用するのが好ましい。その他、異常値のレベルに応じて色を変化させてもよい（異常レベル別表示）。具体的には、正常値からの差が小さい生体情報は彩度の低い色としておき、正常値からの差が大きい生体状態は彩度の高い色とする。

【0138】

その他、生体情報に異常値が発生したことをユーザに認識させる補助として、所定の警告音をスピーカ 15 から出力させることもできる。この場合、異常値が発生した取得元や異常レベルに応じて、音声の大きさや音階を変化させることも可能である。

【0139】

8-3. 生体情報の変形例

実施形態では、生体情報として S T レベルを例示したが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、生体情報が、取得元または測定部位が複数ある所定のパラメータであり、かつ、それら複数のパラメータが取得元または測定部位によって挙動が相違（「取得元によって挙動が相違」に対応）するものにも利用することが可能である。

【0140】

具体的には、例えば心電図の場合には、心電図波形の構成要素となる P 波、Q 波、R 波、S 波、S T 部、T 波等のそれぞれの波形極点や波形開始点、波形終了点等を抽出して得られる値である、R（R 電位または R 波高）、T（T 電位または T 波高）、Q（Q 電位または Q 波高）、Q T（Q T 間隔）、R R（R R 間隔）等のそれぞれを「生体情報」とすることもできる。

【0141】

具体的には、例えば複数の誘導から得られる Q T 間隔のトレンドグラフを表示しておき、Q T 間隔に異常値があれば、その異常値および異常値が生じた誘導名を対応づけて表示すればよい。

【0142】

その他、複数の「生体情報」として、特定の誘導についての認識値である S T

レベル、QT間隔、RR間隔等のそれぞれのトレンドグラフを表示しておき、ある認識値が異常値であれば、その異常値のトレンドグラフおよびその異常値が生じた認識値名（生体情報の取得元に関連する情報（例えば、“QT間隔”等））とを対応づけて表示すればよい。

【0143】

なお、本発明にかかる「データ表示装置」は、実施形態で例示した生体情報に限らず、例えば、プラントにおける複数のプロセス値のトレンドを同時にモニターするための装置として実施することも可能である。この場合、例えば、プロセス値に異常があれば、「告知対象」として所定のグラフ表示にしつつ、かつ、そのプロセス値が得られたプラントの装置（または装置部分、またはパーツ、またはプロセス値（パラメータ）名）を示す情報を、そのグラフ表示に対応づけて表示すればよい。この「対応づけて表示する」とは、例えばデータの種類と、そのデータのグラフとが関連性のあることを視覚的に認識可能に表示することが含まれる。例えば、パラメータ名（データ種類）を示す表示の色彩と、そのデータのグラフ線の色彩（グラフ表示形態の一部、またはグラフ表示形態の属性、またはグラフ表示形態の構成要素）とを同様の色で表示するようにすればよい。

【0144】

8-4. 装置構成変形例

実施形態では、STレベルトレンド表示装置100は、心電図の測定および、STレベルトレンド作成・表示処理を行うこととしたが、それらの処理を2以上の別々の装置によって行うような装置構成としてもよい。そのような装置構成として、心電図の測定処理とSTレベル（または認識値データ）出力処理とSTレベルの異常判断処理・判断結果出力処理とを行う装置、および、STレベル入力処理およびSTレベル異常判断結果データ入力処理（「取得手段」に対応）とSTレベルトレンドの表示処理とを行う装置（「生体情報トレンド表示装置」に対応）を組み合わせた装置構成を採用してもよい。

【0145】

その他、心電図の測定処理、VPC判定処理、STトレンドグラフ作成処理表示処理のそれぞれを実行する装置構成（装置の数、組み合わせ等）、CPU構

成等は、当業者に周知の手段によって変形可能である。

【0146】

その他、STレベルトレンド表示装置100にその他の周辺装置を接続するようにしてもよい。具体的には、周辺装置として血圧測定装置をSTレベルトレンド表示装置100に接続して”血圧(Blood Pressure(BP))”を表示したり、血中酸素濃度測定装置を接続して、”血中酸素濃度(SpO₂)”を表示するようにしてもよい。

【0147】

8-5. STレベルトレンド表示装置適用実施例

実施形態では、STレベルトレンド表示装置100を、救急車内で使用するケースを例示したが、これに限られるものではなく、救急医療現場に携帯できるようにしたり、あるいは、家庭に設置して在宅医療用に利用したり、人または動物を含む生体に対して広く利用することもできる。

【0148】

また、STレベルトレンド表示装置100と同様の機能を有するデバイスを、自動車や電車の運転席、飛行機のコックピット等に設置して、心筋梗塞等の発作によって重大な事故につながる可能性を未然に防止したり、トイレの便座等に設置して日常の健康管理用に応用することもできる。このとき、ECG電極20等は、対象者の身体が接触する必然性のある部位、例えば、ハンドルや便座、手すり等に設置する必要がある。

【0149】

8-6. プログラム実行方法等の実施例

本実施形態では、CPU10の動作のためのプログラムをF-ROM18に記憶させているが、このプログラムは、プログラムが記憶されたCD-ROMから読み出してハードディスク等にインストールすればよい。また、CD-ROM以外に、DVD-ROM、フレキシブルディスク(FD)、ICカード等のプログラムをコンピュータ可読の記録媒体からインストールするようにしてもよい。さらに、通信回線を用いてプログラムをダウンロードさせることもできる。また、CD-ROMからプログラムをインストールすることにより、CD-ROMに記

憶させたプログラムを間接的にコンピュータに実行させるようにするのではなく、CD-ROMに記憶させたプログラムを直接的に実行するようにしてもよい。

【0150】

なお、コンピュータによって、実行可能なプログラムとしては、そのままインストールするだけで直接実行可能なものはもちろん、一旦他の形態等に変換が必要なもの（例えば、データ圧縮されているものを解凍する等）、さらには、他のモジュール部分と組合して実行可能なものも含む。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態によるSTレベルトレンド表示の概略図である。

【図2】

STレベルトレンド表示装置の機能ブロック図である。

【図3】

STレベルトレンド表示装置のハードウェア構成例である。

【図4】

STレベルトレンド表示装置のCPUが認識値を演算する際に利用する心電図の例である。

【図5】

STレベルトレンド表示装置のディスプレイ表示例である。

【図6】

STレベルトレンド作成処理のフローチャートである。

【図7】

VPC判定処理のフローチャートである。

【図8】

図8A、図8B、図8Cは、STレベルトレンド表示装置のディスプレイ表示の変形例である。

【図9】

図9は、STレベルトレンド作成処理の対象となる認識値データの模式図である。

【図 1 0】

図 1 0 A、B、C は、誘導アイコンの表示形態の変化の模式図である。

【符号の説明】

1 0 0 . . . S T トレンド表示装置

1 0 . . . C P U

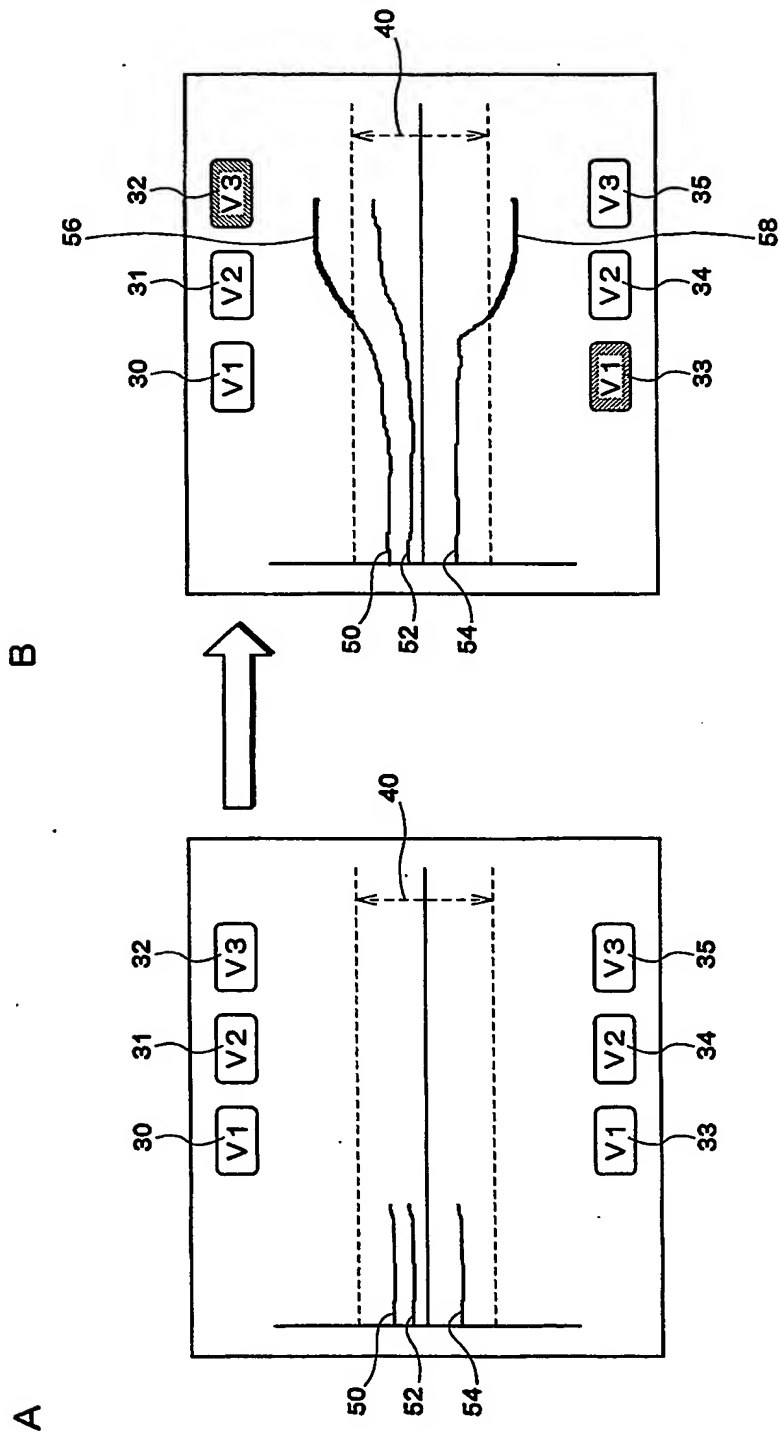
1 4 . . . ディスプレイ

1 5 . . . スピーカ

2 0 . . . E C G 電極

【書類名】 図面

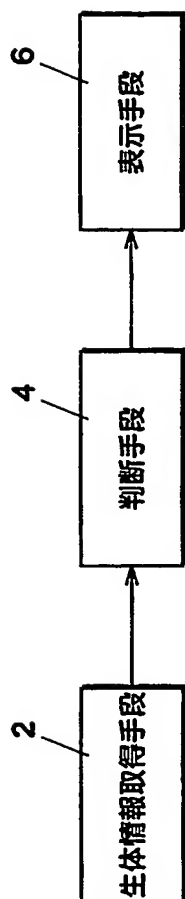
【図 1】



DSE01401

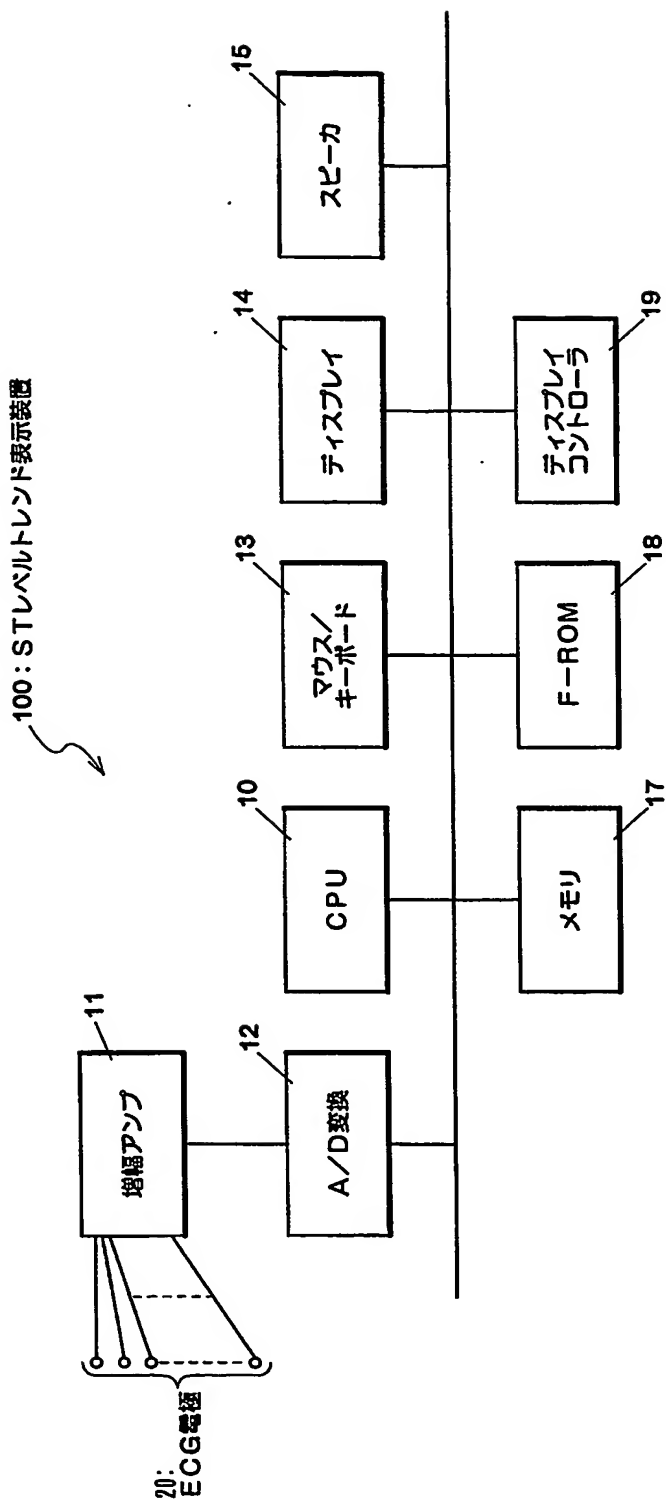
【図 2】

STレザルトレンド表示装置の機能ブロック図



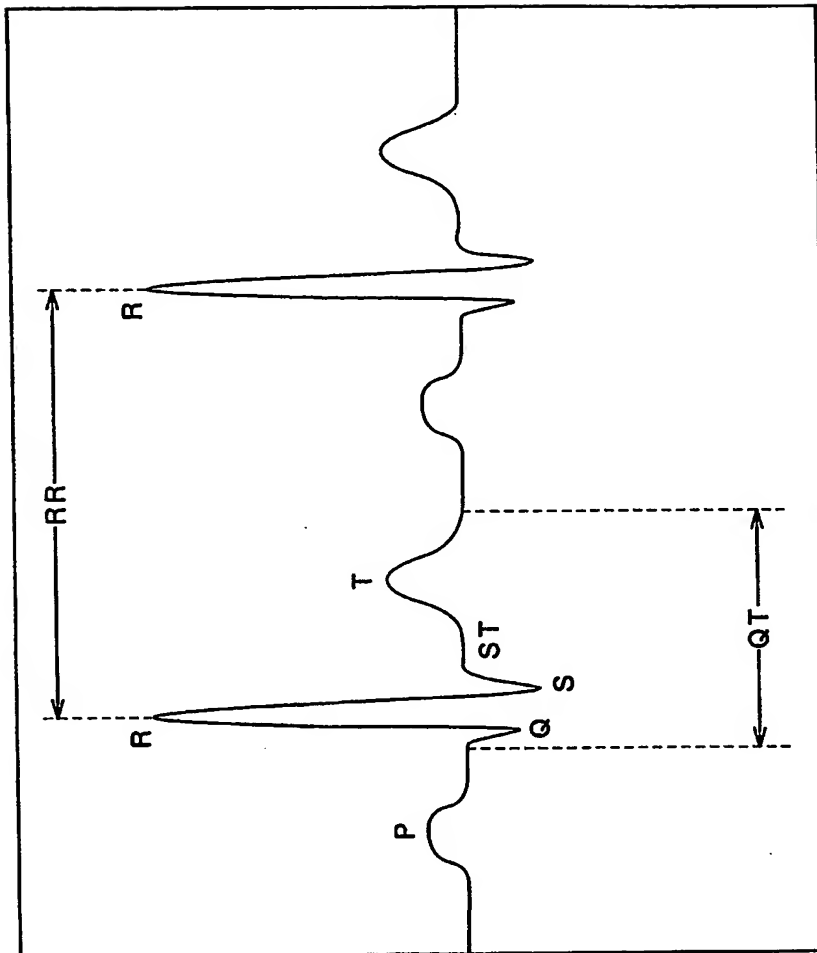
DSE01402

【図 3】



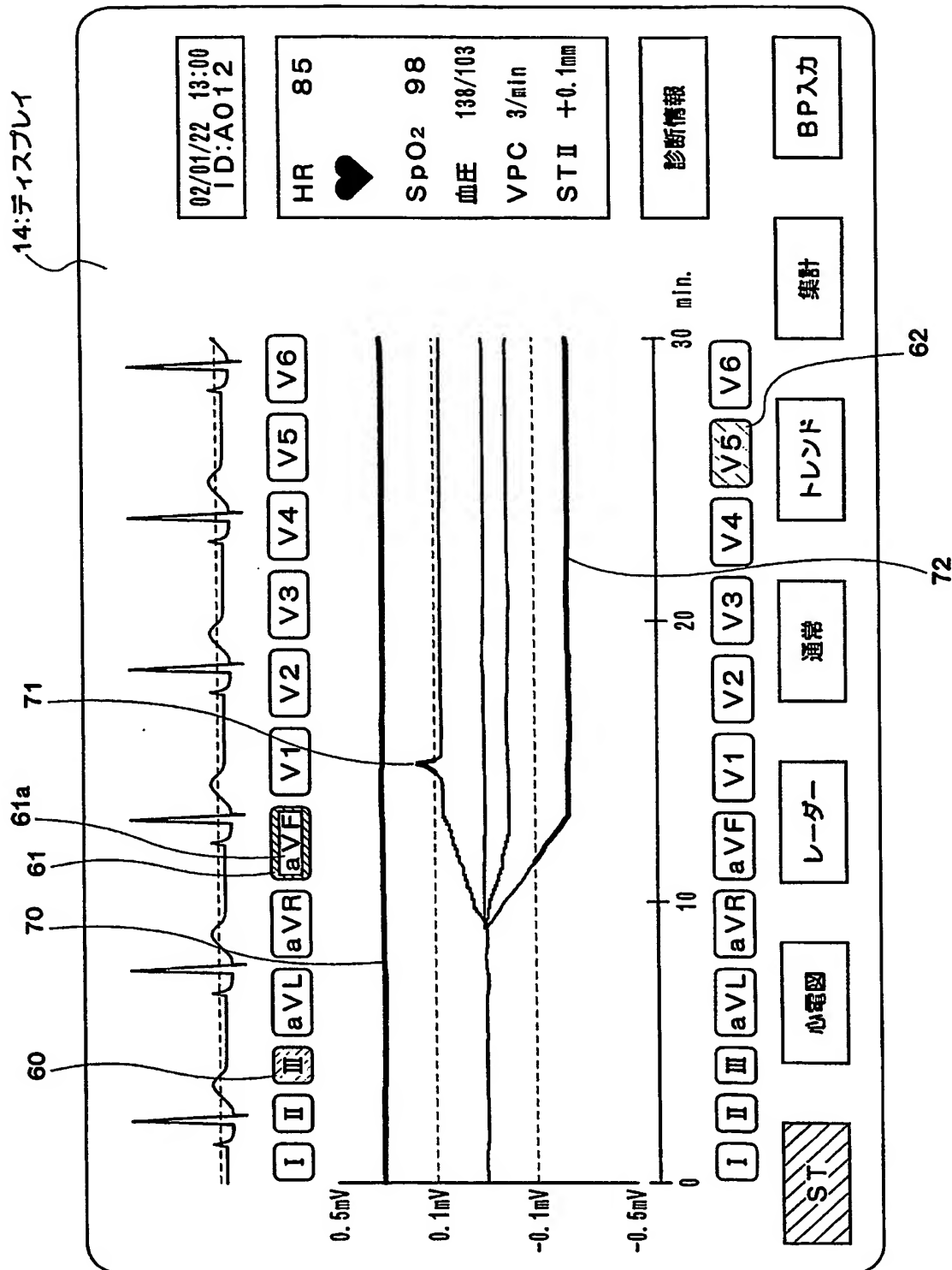
DSE01403

【図 4】



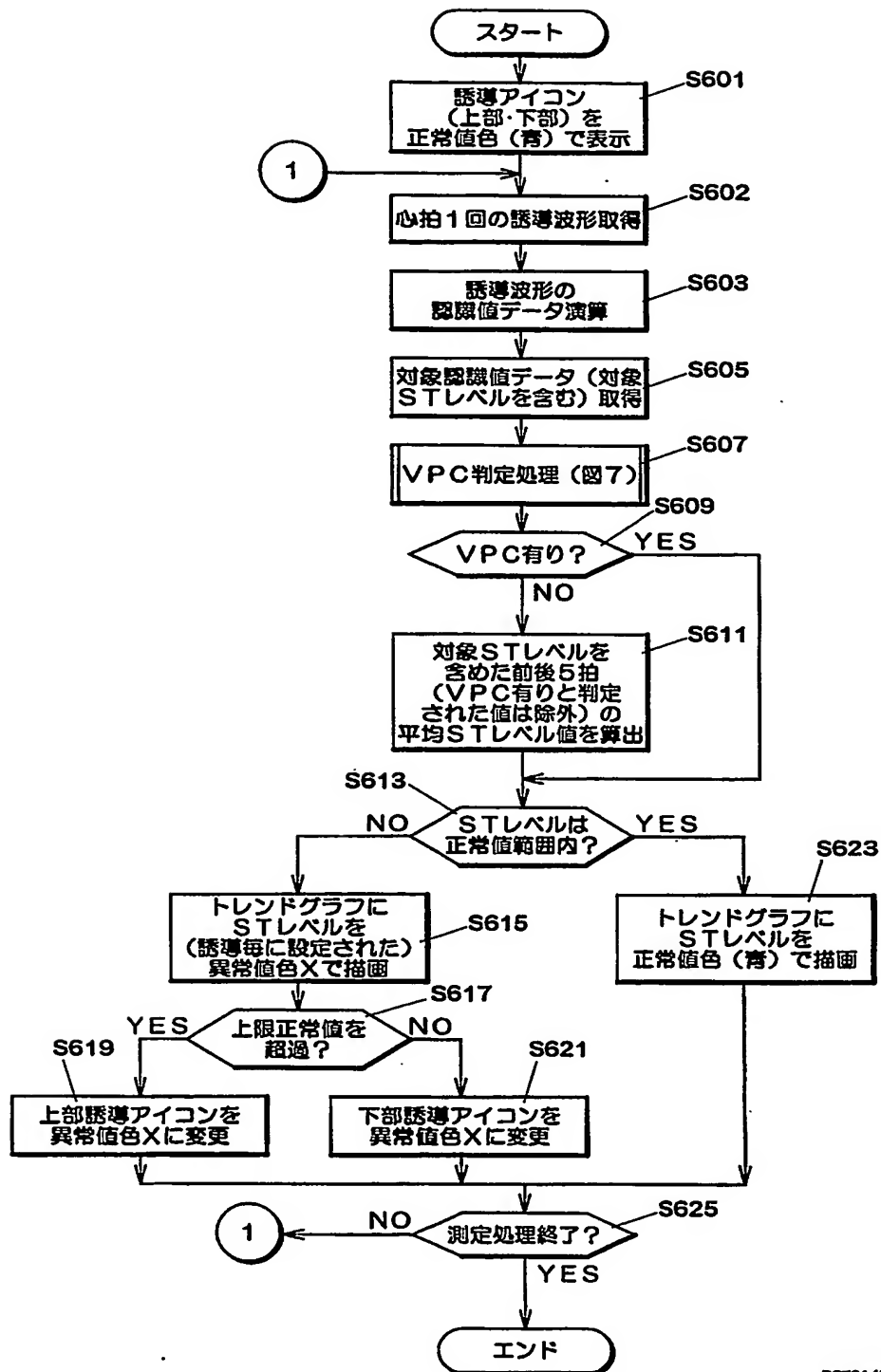
DSE01404

【図 5】



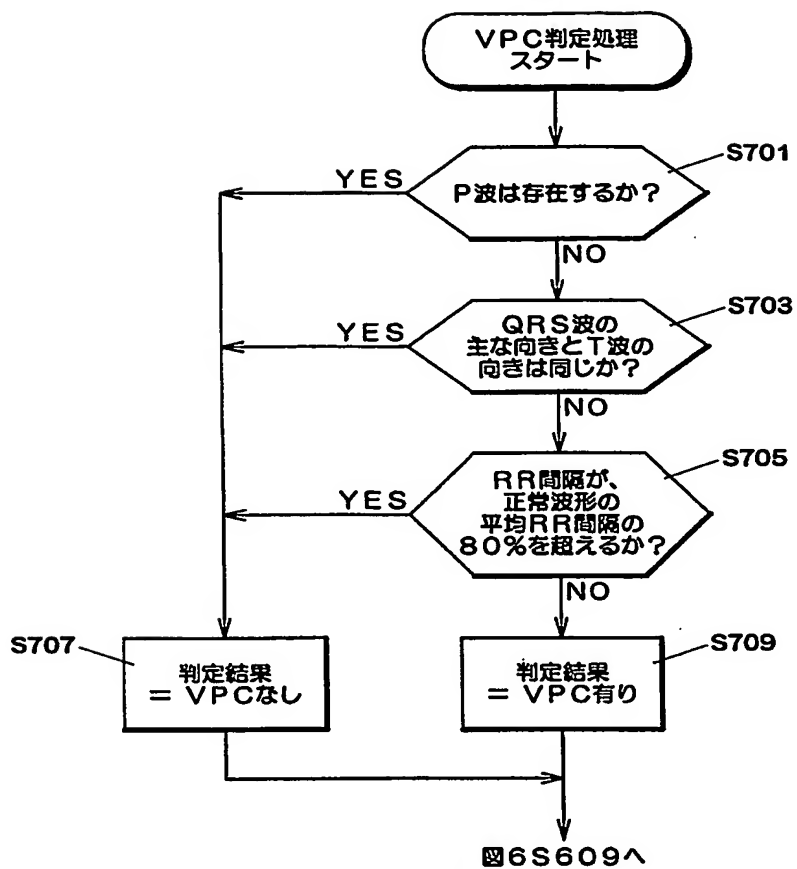
DSE01405

【図 6】



DSE01406

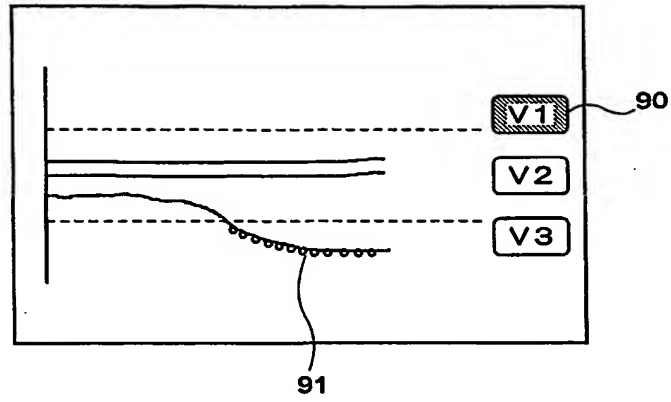
【図 7】



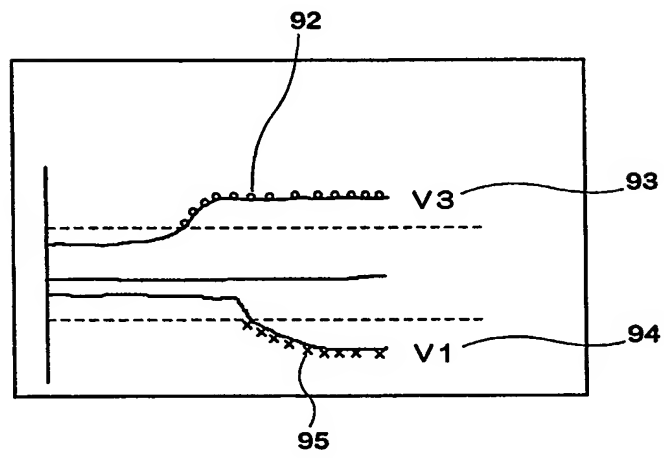
DSE01407

【図 8】

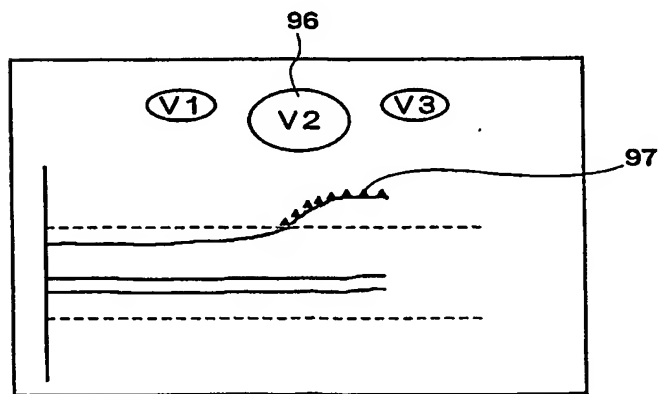
A



B



C



DSE01408

【図 9】

B

No.	ST (mv)	RR (sec)	---

-4	0.05	0.68	---
-3	-0.01	0.80	---
-2	0.03	0.72	---
-1	1.24	0.62	---
Pre	0.09	0.64	---

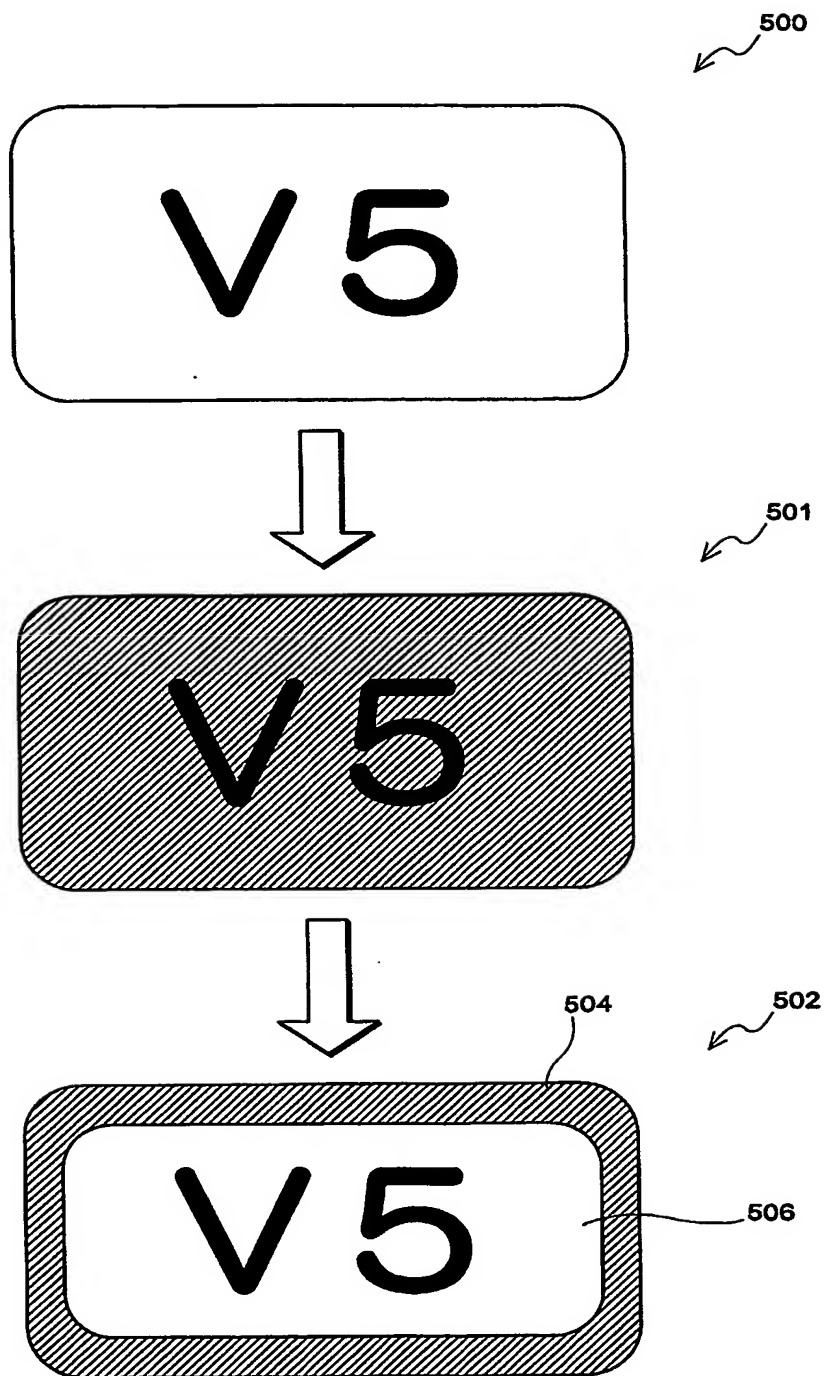
A

No.	ST (mv)	RR (sec)	---

-4	0.05	0.68	---
-3	-0.01	0.80	---
-2	0.03	0.72	---
-1	0.08	0.62	---
Pre	0.09	0.64	---

DSE01409

【図 10】



DSE01410

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 生体情報のトレンドおよび異常値の認識を容易に行うことができる生体情報トレンド表示装置およびその方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 誘導V3のSTレベルを示す線50が、正常範囲の上限値を超える場合、その上限値を超えるグラフ線部分を異常値色b（例えば赤色）で表示する。また、誘導V3由来のSTレベルが上限値を超えたことを示すために、図では、ディスプレイ上部の誘導アイコン32を異常色bで表示する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 4 6 6 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 9 1 2]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 8 日

新規登録

住 所
氏 名

大阪府大阪市中央区道修町 2 丁目 6 番 8 号
大日本製薬株式会社